

新たな PCa 床版接合工法「スリムファスナー®」による床版取替の急速施工

(株)大林組 正会員 ○富永 高行 中日本高速道路(株) 内田 雅一
(株)大林組 正会員 天野 寿宣 中日本高速道路(株) 檜作 正登

1. はじめに

高度経済成長期に整備された多くの高速道路の橋梁において、大型車交通量の増加や経年劣化等による影響から床版の損傷が著しく、速やかな床版取替工事の必要性が高まっている。

本稿は、床版取替の急速施工に向け新たに開発したプレキャスト床版接合工法「スリムファスナー®」の中央自動車道における大規模更新工事の施工事例について報告するものである。

2. 床版取替工事概要

表-1 に工事概要を示す。松ヶ平橋(下り線)は、橋長 L=297m、全幅員 10.140m、鋼 3 径間連続版桁橋×3 連である。床版取替期間は、2018 年 5 月の連休明けから対面通行規制の設置・撤去を含め 66 日間に設定された。しかしながら、床版の撤去・架設から壁高欄・舗装等の施工までに割ける期間はさらに短く、急速施工が必要とされた。

床版は標準厚さ 220mm であり、全体工程の短縮を図るため、中間支点上や端部も含めて全てプレキャスト(以下 PCa)部材とし、壁高欄にもフルプレキャストの EMC 壁高欄を採用した。また、主桁は非合成桁から合成桁に構造形式を変更し、床版(標準長さ 2m)の設計や主桁補強の低減を行っている。なお、床版鉄筋には凍結防止剤に対する床版の耐久性向上のため、全てエポキシ樹脂塗装鉄筋を採用している。

表-1 工事概要

工事名称	中央自動車道(特定更新等) 松ヶ平橋他1橋床版取替工事
発注者	中日本高速道路株式会社
施工場所	自)長野県下伊那郡阿智村 至)岐阜県中津川市
工期	2017. 8. 11~2019. 9. 30 (2018. 5~7 床版取替施工)
橋長/構造形式	L=297m (鋼3径間連続版桁橋:99m×3連) 非合成連続版桁 →活荷重合成連続版桁
支間割	(32.6m+33.0m+32.6m)×3連
幅員	10.14m (有効幅員9.25m)
床版取替	RC床版(t=210mm+増厚50mm)→PCaPC床版(t=220mm)
壁高欄取替	場所打ち壁高欄 →フルプレキャスト壁高欄
橋梁付属物	支承取替, 伸縮装置取替, 落橋防止装置設置, 検査路取替, 排水装置取替

3. 新たな床版接合工法の概要

「スリムファスナー®」は、PCa 床版の接合部に超高強度繊維補強コンクリートであるスリムクリートを用いた床版接合工法である(図-1)。スリムクリートは常温硬化型であり、現場で製造・打設が可能な材料となっている。

橋軸方向鉄筋の継手には先端に加工等の無い通常の異形鉄筋を用い、あき重ね継手(継手長 5φ)を採用することで、床版接合部の幅を従来工法の約 50%に低減している。また、鋼繊維配合により橋軸直角方向の鉄筋が不要となるため、現場作業を省略したスピーディな接合部施工が可能となる。特に合成桁においては接合部にもスタッドジベルが配置されるため、補強筋も含めて干渉する鉄筋が無いメリットは非常に大きい。また、

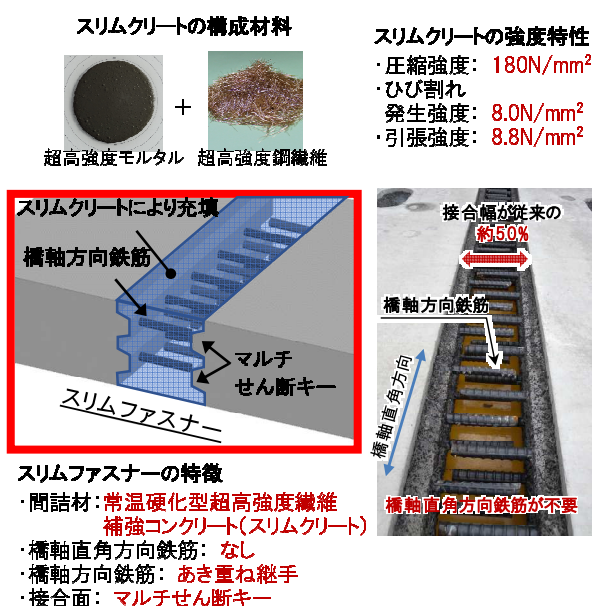


図-1 スリムファスナー概要図

キーワード: 床版取替, プレキャスト床版, 接合部, 超高強度繊維補強コンクリート, 急速施工, 工程短縮

連絡先: (株)大林組 東京都港区港南 2-15-2 品川インターシティ B 棟 TEL: 03-5769-1306 FAX: 03-5769-1979

PCa 床版端部に凹凸形状のマルチせん断キーを設けることで高い接合性能を実現し、目開きやひび割れの防止など、耐久性の向上を図っている。

4. 床版取替サイクル急速施工

松ヶ平橋は橋長が $L=297\text{m}$ と長いことから、所要期間内で施工を完了させるために、2 方向施工によるロスのない 24 時間サイクルの急速施工を行った。架設機械に 2 台の 220t クレーンを配置し、中央付近から両橋台方向へ向けて 1 日 24m (PCa 床版 6 枚/台) の床版撤去・架設を行った(写真-1)。PCa 床版等のストックヤードは、規制範囲近隣に位置する中津川エマージェンシーエリアなどの道路管理施設を活用し、資機材の現場内搬入に対して運搬効率の向上を図った。

図-2 に床版取替施工サイクル、写真-2 に施工状況を示す。スリムクリートは車載式プラントを用いて現場で製造できるため、配筋作業の省略と合わせてサイクル内での接合部の急速施工が可能となる(写真-3)。また、EMC 壁高欄(標準部材長 4m)についても床版架設に合わせてサイクル内で設置できることから、既設床版撤去後の架設準備作業や調整モルタル充填作業などを、昼夜の施工サイクルに効率的に配置して対応することができた。これに伴い、従来工法に比べて 3 割程度の工程短縮が可能となった。なお、PCa 床版の据付けについては、3D スキャナによる事前の現況計測に基づき、所要の据付高さ管理を行っている。

また、スリムクリートは通常のコンクリートに比べて粘性が高く、表面の乾燥と垂れを生じやすい特徴を持つため、実施工に先立ちモックアップによるモデル施工を行った。その結果、押さえ型枠の工夫や硬化時間の見極めなど、課題抽出と細かい作業手順の確認を行い、実施工に反映させた。

5. まとめ

PCa 部材の積極的な活用と新たな床版接合法「スリムファスナー®」の採用により、床版取替の急速施工を実現し、計 144 箇所の接合部施工を床版撤去から架設・接合完了まで 14 日間で無事完了させ、所要期間以内に交通規制を解除することができた。今後も改善を積み重ねて更なる施工性向上と工程短縮に取り組む所存であり、本報告が今後の更新事業の参考となれば幸いである。



写真-1 PCa 床版の仮置・架設状況

施工日	作業内容/作業時間	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6
N	既設床版撤去																								
	作業足場組立																								
	主桁ケレン・スタッド溶接																								
	主桁上部塗装・シールポンジ																								
	床版架設																								
	調整モルタル充填																								
N-1	壁高欄架設																								
	スリムクリート打設/養生等																								

(1施工サイクル12mあたり)

図-2 床版取替施工サイクル



写真-2 施工状況 (PCa 床版・EMC 壁高欄架設直後)



写真-3 スリムクリート打設状況